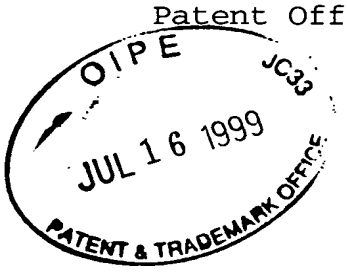
(translation of the front page of the priority document of Japanese Patent Application No. 10-200705)

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application: July 15, 1998
Application Number : Patent Application 10-200705
Applicant(s) : Canon Kabushiki Kaisha

June 17, 1999
Commissioner,
Patent Office Takeshi ISAYAMA



Certification Number 11-3042314

CFM 1556 US(ED)

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

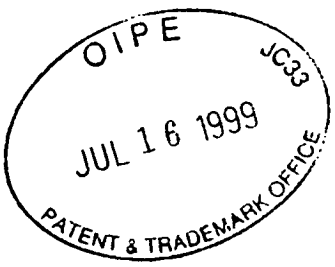
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: １９９８年 ７月１５日

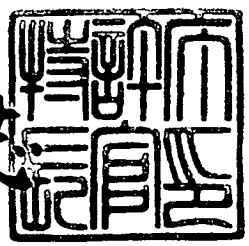
出 願 番 号
Application Number: 平成１０年特許願第２００７０５号

出 願 人
Applicant (s): キヤノン株式会社



１９９９年 ６月１７日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office 伊佐山建志



【書類名】　特許願

【整理番号】　3786050

【提出日】　平成10年 7月15日

【あて先】　特許庁長官殿

【国際特許分類】　H04N　1/04

【発明の名称】　画像読取り装置および画像読取り方法

【請求項の数】　14

【発明者】

【住所又は居所】　東京都大田区下丸子３丁目３０番２号　キヤノン株式会社内

【氏名】　佐藤　浩

【発明者】

【住所又は居所】　東京都大田区下丸子３丁目３０番２号　キヤノン株式会社内

【氏名】　栗田　充

【発明者】

【住所又は居所】　東京都大田区下丸子３丁目３０番２号　キヤノン株式会社内

【氏名】　山形　茂雄

【発明者】

【住所又は居所】　東京都大田区下丸子３丁目３０番２号　キヤノン株式会社内

【氏名】　田辺　健

【特許出願人】

【識別番号】　000001007

【郵便番号】　146

【住所又は居所】　東京都大田区下丸子３丁目３０番２号

【氏名又は名称】　キヤノン株式会社

【代表者】　御手洗　冨士夫

【代理人】

【識別番号】　100066061

【郵便番号】　105

【住所又は居所】　東京都港区新橋１丁目１８番１６号　日本生命新橋ビル３階

【弁理士】

【氏名又は名称】　丹羽　宏之

【電話番号】　03(3503)2821

【選任した代理人】

【識別番号】　100094754

【郵便番号】　105

【住所又は居所】　東京都港区新橋１丁目１８番１６号　日本生命新橋ビル３階

【弁理士】

【氏名又は名称】　野口　忠夫

【電話番号】　03(3503)2821

【手数料の表示】

【予納台帳番号】　011707

【納付金額】　21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】　明細書　1

【物件名】　図面　1

【物件名】　要約書　1

【包括委任状番号】　9703800

【プルーフの要否】　要

【書類名】　明細書

【発明の名称】　画像読取り装置および画像読取り方法

【特許請求の範囲】

【請求項１】　原稿の画像情報を結像光学系を介して固体撮像素子上に結像し、画像情報を読み取る画像読取り装置に於いて、原稿を照射する光源と、この光源の光量を制御する光量制御手段と、この光量制御手段による前記光源の駆動パルスの位相を、前記光源の調光デューティに応じて制御する位相制御手段とを備えたことを特徴とする画像読取り装置。

【請求項２】　請求項１記載の画像読取り装置に於いて、調光デューティと駆動パルスの位相の関係を記憶したメモリを備え、前記位相制御手段は、前記メモリの情報を元に位相を制御するものであることを特徴とする画像読取り装置。

【請求項３】　請求項１または請求項２記載の画像読取り装置に於いて、前記光量制御手段は、パルス幅変調方式を用いるものであることを特徴とする画像読取り装置。

【請求項４】　請求項１乃至３のいずれか１項に記載の画像読取り装置に於いて、前記位相制御手段は、前記駆動パルスが前記調光デューティの増大に応じて前記固体撮像素子の１蓄積時間内の基準位置を中心に時間軸方向に略対称に成長するように制御するものであることを特徴とする画像読み取り装置。

【請求項５】　請求項４記載の画像読取り装置に於いて、前記基準位置を前記固体撮像素子の蓄積区間を表わす区間信号の略中央に設定したことを特徴とする画像読取り装置。

【請求項６】　請求項４記載の画像読取り装置に於いて、前記基準位置を前記固体撮像素子の１蓄積時間の蓄積開始タイミングまたは蓄積終了タイミングに略一致させたことを特徴とする画像読取り装置。

【請求項７】　請求項１乃至６のいずれか１項に記載の画像読取り装置に於いて、前記光源は複数の色成分の光を同時に照射するものであることを特徴とする画像読取り装置。

【請求項８】　請求項１乃至４のいずれか１項に記載の画像読取り装置に於いて、前記光源は複数の色の光源を逐次に点灯して照射するものであることを特

徴とする画像読取り装置。

【請求項９】　請求項１乃至８のいずれか１項に記載の画像読取り装置に於いて、前記光源は前記複数の色における各色毎に残光特性が異なるものであることを特徴とする画像読取り装置。

【請求項１０】　請求項１乃至９のいずれか１項に記載の画像読取り装置に於いて、前記光源は蛍光灯であることを特徴とする画像読取り装置。

【請求項１１】　請求項１０記載の画像読取り装置に於いて、前記蛍光灯は、複数種類の蛍光体を混合して構成され、前記蛍光体の種類によって残光特性が異なるものであることを特徴とする画像読取り装置。

【請求項１２】　請求項１乃至１１のいずれか１項に記載の画像読取り装置に於いて、前記固体撮像素子は複数であり、この複数の固体撮像素子により前記画像を読取ることを特徴とする画像読取り装置。

【請求項１３】　請求項１２記載の画像読取り装置に於いて、前記複数の固体撮像素子は各々異なる色の画像を読み取るものであることを特徴とする画像読取り装置。

【請求項１４】　原稿の画像を固体撮像素子で読み取る画像読取り装置における画像読取り方法であって、前記原稿を照射する光源の調光デューティを決めるステップと、このステップで決めた調光デューティに応じ前記光源の駆動パルスの位相を制御するステップとを備えたことを特徴とする画像読取り方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、原稿の画像情報を結像光学系を介して固体撮像素子上に結像し、画像を読取る画像読み取り装置に関するものである。

【０００２】

【従来の技術】

従来、原稿などの画像情報を結像光学系を介して複数のラインセンサ（ＣＣＤ等の固体撮像素子）上に結像し、ラインセンサからの出力信号に基づいて、白黒またはカラーの画像情報をディジタル的に読み取る画像読取り装置が種々提案さ

れている。

【０００３】

図１１は、従来のカラー画像読取り装置の光学系の要部概略図である。

【０００４】

同図において１００は読取り画像を配置する原稿台ガラス、１０１は原稿を照射する棒状光源、１０２は照射効率を向上させるための反射笠を示している。

【０００５】

棒状光源１０１及び反射笠１０２により照射された原稿（不図示）の画像情報は、ミラー１０３－ａ，１０３－ｂ，１０３－ｃを介して結像光学系１０４に導光され、結像光学系１０４は原稿の画像情報を固体撮像素子１０５上に結像する。

【０００６】

ミラー１０３－ａは、副走査方向Ａに走査速度ｖで移動し、それに同期してミラー１０３－ｂ，１０３－ｃは速度ｖ／２移動する事により、固体撮像素子１０５のラインセンサの並び方向（主走査方向）と合わせて、２次元的な走査により、画像情報を読み取ることができる。

【０００７】

この様な構成に於いて、固体撮像素子１０５上に結像された画像情報は、電気信号に変換され、図示しない出力装置に送られ、プリント出力として画像情報の出力が行なわれる場合や、記憶装置等に送られ、入力画像情報の記憶が行なわれる場合があり、それぞれの画像読取り装置として使用されている。

【０００８】

この様な構成の画像読取り装置の光源としては、ハロゲンランプ、蛍光灯、キセノンランプ等が用いられている。この種の画像読取り装置の光源として通常ハロゲンランプが用いられてきたが、ハロゲンランプは高輝度を有する反面、ランプの昇温に伴う装置の昇温が大きい事や、２００～３００Ｗの消費電力を必要とするため、装置全体に必要となる消費電力をアップする要因となっていた。

【０００９】

近年、この様な問題を回避するため、高輝度な蛍光灯やキセノンランプが開発

され、画像読取り装置の光源として用いられつつある。

【００１０】

蛍光灯やキセノンランプは、棒状の中空管の中に少量の水銀粒と数Ｔｏｒｒの ＡｒまたはＫｒ、Ｘｅ等を封入したものが多く、管の内壁に各種蛍光体を塗布し、管の両端に電極を配して管を密閉した構造となっている。

【００１１】

電極からの放電によって、水銀や各種ガスから放射される紫外線によって管の内側に塗られた蛍光体を励起し、蛍光体の発光特性に応じて可視光が放射される。

【００１２】

蛍光体には、光源として要求される分光エネルギ特性に応じて、各種蛍光体が選択される。

【００１３】

特にカラー画像読取り装置に於いては、ＲＧＢ等に相当する広い波長範囲の光源が必要となり、特に高輝度な光源を必要とする場合には、複数色の蛍光体を混合し、管の内壁に塗布する様な手法が用いられている。

【００１４】

また、蛍光灯やキセノンランプは、発光光量（発光の強さ）を制御する場合に、ハロゲンランプの様に、点灯電圧を制御する方法ではなく、一定の電流値で点灯する時間を制御するパルス幅変調方式によって発光光量を制御することが一般に行なわれている。これは蛍光灯やキセノンランプが一定の電流値を超えた場合に発光する特性を有するためであり、電流値を制御することによって発光光量を制御する手法では発光光量を制御する範囲が大きくとれないことに起因している。

【００１５】

一方、蛍光灯やキセノンランプを用いた画像読取り装置に於いては、前述した光量制御を省略し、耐久による光量の劣化に対して固体撮像素子の出力信号を電気的に増幅するアンプ等のゲイン設定を可変とし、前記光量の劣化に応じてゲインを変更する事によって適切な信号出力を得るように構成する手法も提案されて

いる。

【００１６】

この様な手法に於いては、ゲインの値によって読取り信号のＳ／Ｎが変動するといった現象が発生する事が考えられる。

【００１７】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前述の従来例に於いては以下に述べる問題があった。

【００１８】

蛍光灯やキセノンランプの様に、蛍光体を発光源とした光源を用いる画像読取り装置に於いては、前述の従来例の通り、ランプに流れる電流値を一定に保ちながら、点灯する時間に相当するパルス幅を制御することによって、発光光量を制御する手法が一般的に用いられていた。

【００１９】

図１２に光源の発光光量を制御する制御波形を示す。

【００２０】

同図の横軸は時間を現わし、縦軸は光源の発光光量を制御する電流値を示している。

【００２１】

横軸のＨｓｙｎｃの区間は、固体撮像素子の１蓄積時間に相当する時間を示しており、通常用いられている様に固体撮像素子の受光部に入射した光量に応じて、電荷が蓄えられる時間に相当する。

【００２２】

通常のパルス幅制御を行なう場合には、この蓄積時間の先頭を示すトリガ信号の立ち上がり、または立ち下がり位置に同期させ、制御信号が１蓄積時間に対して１回の割合で同期して出力されるような構成になっている。この様に、１蓄積時間のトリガ信号に相当する信号に対して同期をとりながら光量制御を行なう事によって、光量を制御するパルス幅制御と蓄積時間との間の干渉によって発生するビートによる画像信号に対するノイズを除去していた。

【００２３】

一方、蛍光体を発光源として用いる蛍光灯やキセノンランプに於いては、カラー情報を読み取る画像読取り装置に用いる光源として、各色の蛍光体を混合して塗布する事によって、可視光全域に渡る広い波長範囲での発光特性を有する白色光源を用いる場合が多い。

【００２４】

この様な白色光源を用いる場合に、各色の蛍光体に固有の残光特性が異なる事に起因する問題が発生した。

【００２５】

残光特性とは、紫外線によって励起された蛍光体が、高いエネルギ順位に留まっている時間によって決まり、一般的には指数関数的に減少する特性である。

【００２６】

この現象は、光源の発光を制御する電流を瞬時に遮断しても発光が残存してしまう事を示しており、蛍光体の材料の特性に依存して、以下の式で現わせる。

【００２７】

$$T = e\ (\tau - 1)$$

前述の通りτは蛍光体の材料によって決まる特性であり、カラー画像読取り装置に用いる白色光源の様に、ＲＧＢに相当する蛍光体を混合して用いた場合に、各色の残光特性が異なる事によって生ずる問題である。

【００２８】

一般的に蛍光体として用いられる材料としては、材料の各波長域での発光波長特性や発光効率，寿命と言った観点から決定されるが、下記の様な材料が用いられる事が多い。

【００２９】

Ｂｌｕｅ　：　ＢａＭｇ２Ａｌ１６Ｏ２７

中心波長　４５２ｎｍ　Ｔ＝２μｓｅｃ

Ｒｅｄ　：　Ｙ２Ｏ３：Ｅｕ２＋

中心波長　６１１ｎｍ　Ｔ＝１．１ｍｓｅｃ

Ｇｒｅｅｎ：　ＬａＰＯ４：Ｃｅ，Ｔｂ

中心波長　５４４ｎｍ　Ｔ＝２．６ｍｓｅｃ

Ｔは各材料の減衰時間を示しており、それぞれ減衰によって発光光量が１／ｅに達するまでの時間である。この様に各色の残光特性が異なる事によって、（特にＢｌｕｅの減衰時間が短い）副走査方向の読取り位置の重心が色のよって異なるという現象が発生した。

【００３０】

この現象を再び図１２を用いて説明する。

【００３１】

図１２に示すグラフの横軸は時間を、また縦軸は蛍光灯を駆動する電流量と蛍光灯の発光光量を示すものである。

【００３２】

通常蛍光灯の光量制御（調光制御，調光ともいう）は、固体撮像素子の１蓄積時間に相当するＨｓｙｎｃの区間に１回行い、固体撮像素子は、入射光量に比例した電荷を蓄積する。

【００３３】

図中の調光区間は蛍光灯を駆動するための電流を調光デューティに比例した量与え続ける時間に相当し、その区間の電流は高周波にスイッチングする手法が主に用いられてきた。

【００３４】

調光区間に相当する時間が過ぎると、発光光量は減衰する。その減衰特性は、次の２つのファクタによって決定される。１つは蛍光灯が発する輝線スペクトルの減衰特性であり、１つは先に述べた蛍光体の減衰特性である。

【００３５】

通常Ｈｓｙｎｃに相当する１蓄積時間は、数１００μｓｅｃであるのに対して輝線スペクトルの減衰特性は、１μｓｅｃ以下であるため、ほとんど影響しないが、蛍光体の減衰特性は、ｍｓｅｃオーダまであるために影響が大きい。したがって、発光光量の減衰特性は、前記２種類の発光光量の総和とそれぞれの発光の減衰特性によって決定される。

【００３６】

図中にＲ、Ｇ、Ｂ各色の減衰特性によって発生する残光をモデル的に示した。

【００３７】

調光区間略一定の電流により略一定の光量で点灯された蛍光灯は、調光区間が終了すると輝線スペクトルに相当する光量が瞬時に減衰する。その部分が図中Ｌ１に相当する部分でありさらに図中Ｌ２に相当する光量に対して蛍光灯の減衰特性により残光が発生する。

【００３８】

この各色の残光特性は、画像読取り装置に於いて以下のような問題を有していた。

【００３９】

固体撮像素子の１蓄積時間は、画素情報を読み取る場合の時間的な基準となると共に、副走査方向の読取りに対しては読取り位置の基準となるものである。

【００４０】

画像情報を読み取る場合の画素密度は、主走査方向は固体撮像素子の画素サイズによって決定され、副走査方向はミラースキャン等により走査される画像読取り時の移動距離に相当する。

【００４１】

したがって、Ｈｓｙｎｃ間の時間に対する各色の発光光量の重心位置が残光特性によって異なる現象は、図１２のグラフの横軸を位置情報と置き換えて考えてもさしつかえない。

【００４２】

この事は、副走査方向の読取り位置の重心が色によって異なる事を示している。

【００４３】

副走査方向の読取り位置の重心が色によって異なる事は、副走査方向の読取り時の色ずれを発生させる原因となり、画像読取り装置の性能を劣化させる要因となっていた。

【００４４】

本発明は、この様な事情に鑑みなされたものであって、光源の光量制御を行う際の、各色の残光特性の違いによって発生する副走査方向の各色の読取り位置の重心のずれによる色ずれのない画像読取り装置，画像読取り方法を提供することを目的とする。

【００４５】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため、本発明では、画像読取り装置を次の（１）～（１３）のとおりに、そして画像読取り方法を次の（１４）のとおりに構成する。

【００４６】

（１）原稿の画像情報を結像光学系を介して固体撮像素子上に結像し、画像情報を読み取る画像読取り装置に於いて、原稿を照射する光源と、この光源の光量を制御する光量制御手段と、この光量制御手段による前記光源の駆動パルスの位相を、前記光源の調光デューティに応じて制御する位相制御手段とを備えた画像読取り装置。

【００４７】

（２）前項（１）記載の画像読取り装置に於いて、調光デューティと駆動パルスの位相の関係を記憶したメモリを備え、前記位相制御手段は、前記メモリの情報を元に位相を制御するものである画像読取り装置。

【００４８】

（３）前項（１）または（２）記載の画像読取り装置に於いて、前記光量制御手段は、パルス幅変調方式を用いるものである画像読取り装置。

【００４９】

（４）前項（１）乃至（３）のいずれか１項に記載の画像読取り装置に於いて、前記位相制御手段は、前記駆動パルスが前記調光デューティの増大に応じて前記固体撮像素子の１蓄積時間内の基準位置を中心に時間軸方向に略対称に成長するように制御するものである画像読み取り装置。

【００５０】

（５）前項（４）記載の画像読取り装置に於いて、前記基準位置を前記固体撮像

素子の蓄積区間を表わす区間信号の略中央に設定した画像読取り装置。

【００５１】

（６）前項（４）記載の画像読取り装置に於いて、前記基準位置を前記固体撮像素子の１蓄積時間の蓄積開始タイミングまたは蓄積終了タイミングに略一致させた画像読取り装置。

【００５２】

（７）前項（１）乃至（６）のいずれか１項に記載の画像読取り装置に於いて、前記光源は複数の色成分の光を同時に照射するものである画像読取り装置。

【００５３】

（８）前項（１）乃至（４）のいずれか１項に記載の画像読取り装置に於いて、前記光源は複数の色の光源を逐次に点灯して照射するものである画像読取り装置。

【００５４】

（９）前項（１）乃至（８）のいずれか１項に記載の画像読取り装置に於いて、前記光源は前記複数の色における各色毎に残光特性が異なるものである画像読取り装置。

【００５５】

（１０）前項（１）乃至（９）のいずれか１項に記載の画像読取り装置に於いて、前記光源は蛍光灯である画像読取り装置。

【００５６】

（１１）前項（１０）記載の画像読取り装置に於いて、前記蛍光灯は、複数種類の蛍光体を混合して構成され、前記蛍光体の種類によって残光特性が異なるものである画像読取り装置。

【００５７】

（１２）前項（１）乃至（１１）のいずれか１項に記載の画像読取り装置に於いて、前記固体撮像素子は複数であり、この複数の固体撮像素子により前記画像を読取る画像読取り装置。

【００５８】

（１３）前項（１２）記載の画像読取り装置に於いて、前記複数の固体撮像素子

は各々異なる色の画像を読み取るものである画像読取り装置。

【００５９】

（１４）原稿の画像を固体撮像素子で読み取る画像読取り装置における画像読取り方法であって、前記原稿を照射する光源の調光デューティを決めるステップと、このステップで決めた調光デューティに応じ前記光源の駆動パルスの位相を制御するステップとを備えた画像読取り方法。

【００６０】

【発明の実施の形態】

以下本発明の実施の形態を画像読取り装置の実施例により詳しく説明する。なお、本発明は、画像読取り装置の形に限らず、画像読取り方法の形で同様に実施することができる。

【００６１】

（実施例１）

図１は、実施例１である“画像読取り装置”の動作説明図である。本実施例における光学系の要部概略は図１１と同様であり説明を省略する。

【００６２】

図１において、グラフの横軸は蛍光灯等の光源を調光する調光信号の調光デューティ（Ｄｕｔｙ）を表わしており、縦軸は固体撮像素子の１蓄積時間内の調光信号の位相を表わしている。

【００６３】

本実施例に於いては、蛍光等の残光特性の影響によって発生する各色の読取り位置の重心の移動が小さくなるように、固体撮像素子の１蓄積時間内での調光信号の位相を調光デューティに応じて可変とする事を特徴としている。

【００６４】

蛍光灯等の光源に残光特性があった場合に発生する読取り位置の重心の移動は、調光信号の位相を、発光パルス（蛍光灯の駆動パルスに対応）のセンタが固体撮像素子の１蓄積時間の時間的な中心位置にくるように、合わせる事によって比較的容易に重心の移動の影響を改善することが可能である。

【００６５】

しかしながら、調光信号の位相を固体撮像素子の１蓄積時間の時間的な中心位置に固定するだけでは、微小な重心の移動が残存してしまう問題があった。

【００６６】

図２に示すように、調光デューティによる読取り位置の重心の移動は、調光デューティの量によって変動する。

【００６７】

前記変動である読取り位置の重心の移動は、調光デューティが小さいとき程大きく、調光デューティが１００％に近付くにつれ小さくなってくる。

【００６８】

この変動は、図２に示すように調光信号の位相を固体撮像素子の１蓄積時間の中央を基準に時間軸方向に対称に成長させることにより改善されるが、微小な重心の移動が残存する。

【００６９】

図３に調光信号の位相と読取り位置の重心の移動の関係を示す。

【００７０】

図３の（Ａ）は、固体撮像素子の１蓄積時間の中央を基準に調光信号を時間軸方向に対称に成長させる調光制御方法に於ける所定のデューティでの発光波形の重心の移動を示している。

【００７１】

このデューティは、図１に於けるＤ１に相当する値になっており、通常の中央基準の制御を行なっているので、調光信号の位相は図１のＡに相当する。図３の（Ａ）に於いて固体撮像素子の１蓄積時間の中央はＤのライン（１点鎖線）に相当する。このとき図２に於いて、デューティがＤ１のとき中央基準の調光制御での読み取り位置の重心の移動はＡとなり、図３の（Ａ）に示す様に読取り位置の重心の移動が残存する。

【００７２】

これに対して図３の（Ｂ）では、図３の（Ａ）の中央基準の位相に対して、位相を微小量早めた場合の発光波形の重心の移動を示している。このときの調光信

号の位相は、図１のＢに相当する。

【００７３】

調光信号の位相を早めると、中央基準の制御の効果が減少し、通常の調光制御の状態に近ずくために、残存する重心移動の量は、図３の（Ａ）の状態に比べてさらに悪化することになる。

【００７４】

これに対して図３の（Ｃ）では、図３の（Ａ）の中央基準の位相に対して、位相を微小量遅くした場合の発光波形の重心の移動を示している。

【００７５】

このときの調光信号の位相は、図１のＣに相当する。

【００７６】

調光信号の位相を遅くする事によって、中央基準の制御の効果がさらに加わるため、残存する重心移動の量をゼロとすることが可能である。

【００７７】

この様に、図３の（Ｃ）に示すような位相制御を行なう事によって、残存する重心の移動を無くすることが可能であり、各デューティに対してあらかじめ調光信号の遅延量を算出しておくことによって、どのデューティに対しても残存する重心移動の量をゼロとすることが可能である。

【００７８】

図１に示したカーブは、各デューティに対して重心移動量をゼロにする前記遅延量を示したものであり、調光デューティが小さいほど中央基準の位相からの遅延量を大きく取るような形になっている。

【００７９】

各デューティに対する中央基準の位相からの遅延量は、あらかじめ計算や測定等によって算出するが、この対応関係を画像読取り装置の記憶媒体（メモリともいう）上に記憶しておくことによって、簡易に補正を行なう事が可能である。

【００８０】

次に本実施例の制御方式を実現するための構成に関して説明する。

【００８１】

この種の画像読取り装置においては、蛍光灯の発光光量を光量センサで検出し、光量コントローラにより蛍光灯の光量が一定となるように光量制御が行なわれている。

【００８２】

図４は従来から知られている蛍光灯の斜視図である。

【００８３】

蛍光灯１はソケット２ａ，２ｂにより両端が支持されており、該ソケット２ａ，２ｂのピン（不図示）から電流が供給される。蛍光灯１の所定領域にはアパーチャ部（光学的開口部）３が設けられており、矢印ａ方向に強い光が射出され、該アパーチャ部３以外の領域からは相対的に弱い光が射出される。

【００８４】

また、蛍光灯１の適所にはフォトダイオード等からなる光量センサ４が付設されており、蛍光灯１から射出される光量に応じた電流を検出している。

【００８５】

図５は本実施例における光量制御部の構成を示すブロック図である。

【００８６】

光量センサ１１（図４の４に相当）は、蛍光灯１０の光量を検出して該光量に応じた光量信号を出力し、次いで該光量信号はアンプ１２により電圧値に変換されて増幅される。その後、前記増幅された電圧値はコンパレータ１３により所定の基準電圧と比較され、その比較結果が光量コントローラ１４に入力される。該光量コントローラ１４からは、ＣＰＵ１８に対してインバータ１５に設定すべきデューティ値を出力する。

【００８７】

ＣＰＵ１７は、該デューティ値に対応して、Ｈｓｙｎｃ区間信号に対してどれだけ蛍光灯制御信号を遅らせれば、制御信号の中心がＨｓｙｎｃの中心近傍になるかを演算し、その結果をディレイ調整回路１９に出力する。

【００８８】

同期信号発生部１６から送られるＳｙｎｃ信号は、ディレイ調整回路１８に入

力され、ＣＰＵ１８からの指示にしたがって、所定量のディレイ量だけ遅れた同期信号（Ｓｙｎｃ）が光量コントローラ１４に入力される。

【００８９】

該光量コントローラ１４では、先に決定された同期信号（Ｓｙｎｃ）と位相同期をとってパルス幅変調（Ｐｕｌｓｅ－Ｗｉｄｔｈ　Ｍｏｄｕｌａｔｉｏｎ：以下「ＰＷＭ」という。）信号を出力しデューティ制御を行なう。

【００９０】

すなわち、アンプ１２から出力される電圧値が基準電圧よりも大きいときはデューティ値が小さくなるようにＰＷＭ信号を出力し、またアンプ１２から出力される電圧値が基準電圧よりも小さいときは、デューティ値が大きくなるようにＰＷＭ信号を出力する。

【００９１】

次いで、インバータ１５では、該インバータ１５に入力されるＰＷＭ信号がハイレベルのときはＰＷＭ信号よりも十分に高い周波数（例えばＰＷＭ信号の周波数の１０～１００倍の周波数）で蛍光灯１０に交流電流即ちランプ電流を供給して蛍光灯１０を点灯するように制御し、またインバータ１５がローレベルのときはランプ電流を遮断して蛍光灯１０を消灯するように制御する。

【００９２】

そして、蛍光灯１０は、電気的にはＰＷＭ信号の周期にしたがって点灯と消灯が繰り返されるが、見かけ上はランプ電流を平均した電流値に相当する一定光量で点灯する。

【００９３】

前記光量制御部のブロック構成を用いた画像読取り装置の構成を以下説明する。

【００９４】

図６は本実施例の画像読取り装置の構成を示すブロック図である。原稿２０に光を照射するミラー台２１と、原稿２０からの光学信号に対応する画像信号に所定の画像処理を施し、プリンタに出力する画像処理部２２と、ミラー台２１からの出力信号を増幅するアンプ２４と、アンプ２４からの出力信号と基準信号を比

較してその比較結果を出力するコンパレータ２５と、コンパレータ２５の出力結果に基づき、光量を制御し所定の同期信号に位相同期してＰＷＭ信号を出力するＡＳＩＣ等から成る光量コントローラ２６と、光量コントローラ２６からの指令に基づいて点灯動作等を行うインバータ２７と、装置全体を制御するＣＰＵ２８と、ＣＰＵ２８の演算結果等を記憶するバックアップメモリ２９を備えている。

【００９５】

３０はＡ／Ｄコンバータ、３１はドライバ、４５は自走の主走査同期信号（ＳＹＮＣ）を生成し、更にプリンタ主走査同期信号ＢＤとのどちらかを選択する回路（出力ＳＹＮＣ１）、４６は回路４５の出力をＣＰＵ２８からの設定値（デューティ値）に基づき任意の時間ディレイする回路（前述のように、発光領域がＨｓｙｎｃの中心近傍にくるようにする。出力ＳＹＮＣ２）である。

【００９６】

ミラー台２１は、蛍光ランプ３２と蛍光ランプ３２に装着されたヒータ３３と、蛍光ランプ３２に付設されて蛍光ランプの光量を検出するフォトダイオード３５とこのフォトダイオード３５で検出された微少電流を電圧信号に変換するプリアンプ３６を備えた光量センサ３７とを有している。

【００９７】

アンプ２４は、プリアンプ３６から出力される電圧信号と可変抵抗器２３からの電圧信号とが入力され、光量信号を所要値に増幅される。

【００９８】

コンパレータ２５は、例えば、読取り画像の反射率が特に高い場合に光量を低下させたい場合等は、ＣＰＵ２８からの指令に基づいてスイッチ３８の初期操作を行い、これにより、基準電圧の切り替えが可能になる。

【００９９】

光量コントローラ２６は、同期信号に位相同期して、コンパレータ２５からの光量比較信号を出力するフリップフロップ（Ｆ／Ｆ）回路３９と、光量比較信号に基づき同期信号に同期してカウンタの増減を行うアップダウンカウンタ４０と、アップダウンカウンタ４０からの出力値を、同期信号に位相同期してロードし、所定クロックでダウンカウントするダウンカウンタ４１（ＰＷＭ信号生成、後

述）と、点灯前の蛍光ランプ３２の予熱を行う予熱制御部４２とを備えている。ここで、アップダウンカウンタ４０の出力値はＣＰＵ２８に入力され、ＣＰＵは任意のタイミングでＰＷＭ値を読み取ることが出来る。

【０１００】

光量コントローラ２６の動作としては、光量が規定値より高い場合、コンパレータ値、即ちＦ／Ｆ３９の出力は０となり、アップダウンカウンタ値（４０）は所定値ダウンし、ダウンカウンタ４１のロード値がダウンし、結果インバータ２７に入力されるＰＷＭ信号（パルス幅）を狭める。逆に既定値より低い場合、コンパレータ値、即ちＦ／Ｆ３９の出力は１となり、アップダウンカウンタ値（４０）は所定値アップし、ダウンカウンタ４１のロード値がアップし、結果インバータに入力されるＰＷＭ値（パルス幅）を広げる。また、電源立ち上げ時は、ＰＷＭ値をを蛍光灯フル点灯相当にし、所定値まで収束させる。

【０１０１】

インバータ２７では、入力されるＰＷＭ信号がハイレベルの時は、ＰＷＭ信号より十分高い周波数（例えば、ＰＷＭ信号の周波数の１０～１００倍の周波数）で蛍光灯３２に交流電流即ちランプ電流を供給して蛍光灯３２を点灯するように制御し、又ローレベルの場合、ランプ電流を遮断して蛍光灯３２を消灯するように制御する。そして、電気的にはＰＷＭ信号の周期に従って点灯と消灯が繰り返されるが、見かけ上はランプ電流を平均した電流値に相当する一定光量で点灯する。

【０１０２】

画像処理部２２は、原稿２０からの光学信号を受光して、電気信号に変換するＣＣＤ５８と、ＣＣＤ５８から出力される電気信号が入力され、所定の信号処理を行うアナログプロセッサ４３と、アナログプロセッサ４３から出力されるアナログ信号をデジタル信号に変換するＡ／Ｄコンバータ４４とを有している。

【０１０３】

尚、ＣＣＤ５８は、同期信号の１周期である１走査期間中に読み取った電荷を蓄積する。従って、ＣＣＤ５８からの出力は、１走査期間の光量を積分した大きさとなり、蛍光ランプ３２の点滅とＣＣＤ５８による走査とが同一周期で同期す

ることにより、一定の出力を得ることが出来る。

【０１０４】

図７はディレイ調整回路４６の具体例を示す図である。

【０１０５】

この回路は、画像処理２２等の主走査同期信号４７でリセットしクロック信号でカウントアップするカウンタ４８と、立ち上がりと立ち下がりを決定する２つのコンパレータ（４９，５０）及びＣＰＵ２８により設定されるレジスタ（５１，５２）及びＪＫＦ／Ｆ５３から構成される。

【０１０６】

ここで、例えば、１主走査区間がＡ画素の場合、立ち上がり座標は、

Ａ／２－ｄｕｔｙ値（％）／２００＊Ａ＋Ｂ（ｄｕｔｙ）

立ち下がり座標は

Ａ／２－ｄｕｔｙ値（％）／２００＊Ａ＋Ｂ（ｄｕｔｙ）＋１

で設定される。

【０１０７】

ここで、Ｂ（ｄｕｔｙ）は、デューティによって決定される任意の遅延量であり、調光信号の中心が１蓄積時間の中心から何画素ずらせば読取り位置の重心の移動が最も小さくなるかにより決定される量である。

【０１０８】

図８はダウンカウンタ４１の回路図で、ダウンカウンタ５７及びＪＫＦ／Ｆ５５より構成される。

【０１０９】

ここでＪＫＦ／Ｆ５５はＪ入力にＳＹＮＣ２、Ｋ入力にダウンカウンタのＲＣを入力することにより、ＰＷＭ信号５６が出力される。また、リセットは所望の初期設定がなされたあと、解かれる。

【０１１０】

この様な制御方式を行なう事によって得られる、図５のブロック回路上の各出力信号について図９を用いて説明する。

【０１１１】

各出力信号として、Ｓｙｎｃ信号，ＰＷＭ信号，制御電流波形（管電流），光量を説明する。

【０１１２】

図９に於いて横軸は時間、縦軸は各出力信号である。

【０１１３】

図９に於いて（Ａ）はデューティ値が約２５％のときの出力信号、（Ｂ）はデューティ値が約６０％のときの出力信号を現わしている。

【０１１４】

Ｓｙｎｃ１は図５で示した本実施例のブロック回路図の中でＳｙｎｃ発生器１６から出力されるＳｙｎｃ信号を現わしており、Ｓｙｎｃ２は光量コントローラ１４からのデューティ値に基づいてＣＰＵ１７からの指示にしたがってディレイ調整回路１８によって遅延されたＳｙｎｃ信号を示している。

【０１１５】

Ｓｙｎｃ１の立ち下がりｔ１を基準にとるとＳｙｎｃ２立ち下がりｔ２までの遅延時間はＡ１で表わされる。

【０１１６】

遅延時間Ａ１は光量コントローラ１４からのデューティ値によってＣＰＵ１７上で以下の式により算出が可能である。

【０１１７】

Ｔ＝Ｓ１×（１００－デューティ）／２＋Ｓ２　……１）

１）式に於いて、Ｔは遅延時間、Ｓ１は１蓄積時間に相当するＨｓｙｎｃ区間の時間、デューティは％で表わされたデューティ値、Ｓ２はデューティに応じて設定された任意の遅延量を示している。

【０１１８】

光量コントローラ１４から出力されるＰＷＭ信号は遅延されたＳｙｎｃ２の立ち下がりｔ２を基準に出力される信号であり、所定のデューティ値の区間だけハイレベルの信号を出力し続ける。

【０１１９】

このＰＷＭ信号に基づいて、インバータ１５からは、ＰＷＭ信号より十分に高い周波数で蛍光灯１０に対して電流を供給する。図９の管電流がその信号を示している。この管電流によって蛍光灯１０は、管電流を平均化した電流値に相当する一定光量で点灯する。

【０１２０】

このとき蛍光灯点灯時のＰＷＭ信号，管電流，光量のすべての信号の中心であるＣのラインは、固体撮像素子の１蓄積時間に相当するＨｓｙｎｃを表わすＳｙｎｃ１の区間信号の立ち下がりの中心から所定の遅延量だけ遅れた（または早まった）位置に一致している。

【０１２１】

図９の（Ｂ）に於いても、同様にＰＷＭ信号，管電流，光量の信号の中心Ｃは、Ｓｙｎｃ１の区間信号の中心から所定の遅延量だけ遅れた（または早まった）位置に一致している。

【０１２２】

（Ｂ）では、デューティ値が約６０％になっており、前述の１）式から、Ｓｙｎｃ１信号の立ち下がりｔ３からＳｙｎｃ２の立ち下がりｔ４までの遅延時間Ｂ１が算出される。

【０１２３】

デューティ値が大きくなる事によりＢ１は（Ａ）での遅延時間Ａ１よりも短い時間となる。

【０１２４】

この様に、デューティ値が変化した場合に於いても点灯制御信号の中心の位置が時間的にあまり変化せず、常にＨｓｙｎｃの区間信号の中心から所定量遅延して位置する事によって、蛍光体の残光特性が各色で異なった場合に於いても、光量の重心の位置が常にＨｓｙｎｃの区間信号の中心近傍に位置し、かつ残光による非点灯区間での光量を、１蓄積時間内で点灯区間の前後で平均化する事によって、重心位置の変化を微小量とする事が可能である。

【０１２５】

以上説明したように、本実施例の画像読取り装置によれば、複数のラインセンサに対応した読み取り色に対して、各色の残光特性が異なる蛍光体を有する白色の光源を用いる場合に、蛍光灯の点灯方法または読取り方法によって、光源の残光特性に依存して発生する各色の副走査方向の読取り位置の重心移動を低減または補正する手段を有する事によって、また、光源の光量制御手段としてパルス幅変調方式を用い、制御パルスの成長のさせ方を基準位置に対して所定の量だけ遅延させた位置を中心に時間軸方向に左右対称に成長させることによって、蛍光体の残光特性が各色で異なった場合に於いても、光量の重心の位置が常にＨｓｙｎｃの区間信号の中心近傍に位置し、かつ残光による非点灯区間での光量を、１蓄積時間内で点灯区間の前後で平均化する事によって、重心位置の変化を微小量とする事ができ、副走査方向の色ずれを実質的に無くすることができる。

【０１２６】

（実施例２）

実施例２を図１０を用いて説明する。

【０１２７】

図５のブロック回路上の各出力信号に関し、実施例１と同様にＳｙｎｃ信号，ＰＷＭ信号，制御電流波形（管電流），光量を説明する。

【０１２８】

図１０に於いて横軸は時間、縦軸は各出力信号である。

【０１２９】

図７に於いて（Ａ）はデューティ値が約２５％のときの出力信号、（Ｂ）はデューティ値が約６０％のときの出力信号を現わしている。

【０１３０】

本実施例では、調光時のＰＷＭ信号の中心値がＳｙｎｃ１の立ち下がりを中心に対称な変化をするように構成したものであり、Ｓｙｎｃ１は図５で示したブロック回路図の中でＳｙｎｃ発生器１６から出力されるＳｙｎｃ信号を現わしており、Ｓｙｎｃ２は光量コントローラ１４からのデューティ値に基づいてＣＰＵ１７からの指示にしたがってディレイ調整回路１８によって遅延されたＳｙｎｃ信

号を示している。

【０１３１】

Ｓｙｎｃ１の立ち下がりｔ５を基準にとるとＳｙｎｃ２立ち下がりｔ６までの遅延時間はＡ２で表わされる。

【０１３２】

遅延時間Ａ２は光量コントローラ１４からのデューティ値によってＣＰＵ１７上で以下の式により算出が可能である。

【０１３３】

Ｔ＝Ｓ１×（１００－ｄｕｔｙ／２）＋Ｓ２　……２）

２）式に於いて、Ｔは遅延時間、Ｓ１は１蓄積時間に相当するＨｓｙｎｃ区間の時間、ｄｕｔｙは％で表わされたデューティ値、Ｓ２はデューティに応じて設定された任意の遅延量を示している。

【０１３４】

光量コントローラ１４から出力されるＰＷＭ信号は遅延されたＳｙｎｃ２の立ち下がりｔ６を基準に出力される信号であり、所定のデューティ値の区間だけハイレベルの信号を出力し続ける。

【０１３５】

このＰＷＭ信号に基づいて、インバータ１５からは、ＰＷＭ信号より十分に高い周波数で蛍光灯１０に対して電流を供給する。図１０の管電流がその信号を示している。この管電流によって蛍光灯１０は、管電流を平均化した電流値に相当する一定光量で点灯する。

【０１３６】

このとき蛍光灯点灯時のＰＷＭ信号，管電流，光量のすべての信号の中心であるｔ５は、固体撮像素子の１蓄積時間に相当するＨｙｎｃを表わすＳｙｎｃ１の区間信号の立ち下がりに一致している。

【０１３７】

図１０の（Ｂ）に於いても、同様にＰＷＭ信号，管電流，光量の信号の中心Ｃは、Ｓｙｎｃ１の区間信号の立ち上がりに一致している。（Ｂ）では、デューティ値が約６０％になっており、前述の２）式から、Ｓｙｎｃ１信号の立ち下がり

ｔ７からＳｙｎｃ２の立ち下がりｔ８までの遅延時間Ｂ２が算出される。デューティ値が大きくなる事によりＢ２は（Ａ）での遅延時間Ａ２よりも短い時間となる。

【０１３８】

この様に、デューティ値が変化した場合に於いても点灯制御信号の中心の位置が時間的に変化せず、常にＨｓｙｎｃの区間信号の中心から所定量遅延して位置する事によって、蛍光体の残光特性が各色で異なった場合に於いても、光量の重心の位置が常にＨｓｙｎｃの区間信号の中心近傍に位置し、かつ残光による非点灯区間での光量を、１蓄積時間内で点灯区間の前後で平均化する事によって、重心位置の変化を微小量とする事が可能である。

【０１３９】

以上説明したように、本実施例により、光源の光量制御部の際の、副走査方向の各色の読取り位置の重心移動を低減し、副走査方向の色ずれを実質的に無くすることができる。

【０１４０】

（変形）

前記実施例１は、光源として、白色（複数の色成分）の光を照射する蛍光灯を用いる例であるが、これに限らず、光源として複数の色の蛍光灯を逐次点灯するものを用いる形で実施することができる。この場合、各色の蛍光灯毎に、その駆動パルスが調光デューティの増大に応じて各基準位置を中心に時間軸方向に略対称に成長するようにすればよい。また各実施例は反射原稿を読み取るものであるが、これに限らず、透過原稿を読み取る形で同様に実施することができる。

【０１４１】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、光源の各色の残光特性の違いによって発生する、副走査方向の各色の読取り位置の重心のずれによる色ずれを実質的無くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】　実施例１の動作説明図

【図２】　調光デューティと読取り位置の重心移動の関係を示す図

【図３】　調光信号の位相と重心の移動の関係を示す図

【図４】　蛍光灯の斜視図

【図５】　光量制御部の構成を示すブロック構成図

【図６】　実施例１の構成を示すブロック図

【図７】　ディレイ調整回路の構成を示すブロック図

【図８】　ダウンカウンタの構成を示す図

【図９】　図５における各部の波形を示す図

【図１０】　実施例２の説明図

【図１１】　画像読取り装置の光学系の要部概略図

【図１２】　残光特性の説明図

【符号の説明】

１０　蛍光灯

１７　ＣＰＵ

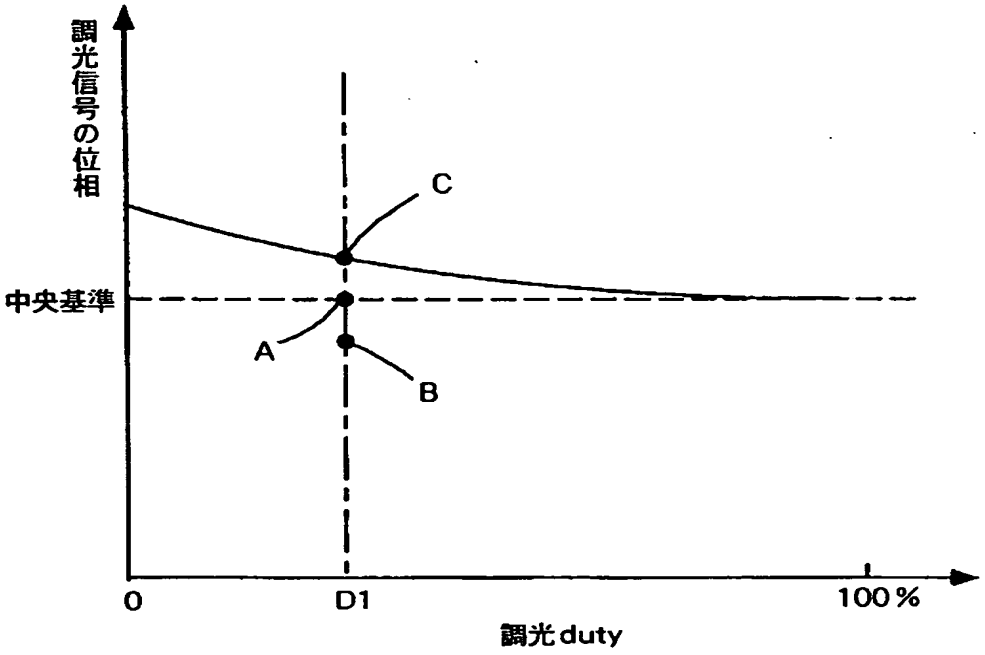
１８　ディレイ調整回路

２０　原稿

【書類名】　　図面

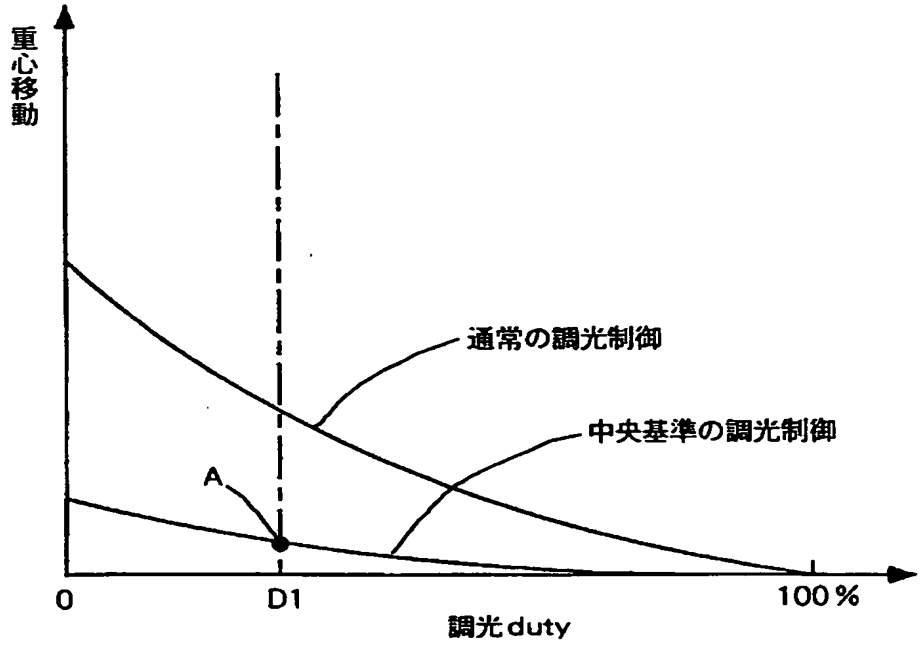
【図１】

実施例１の動作説明図



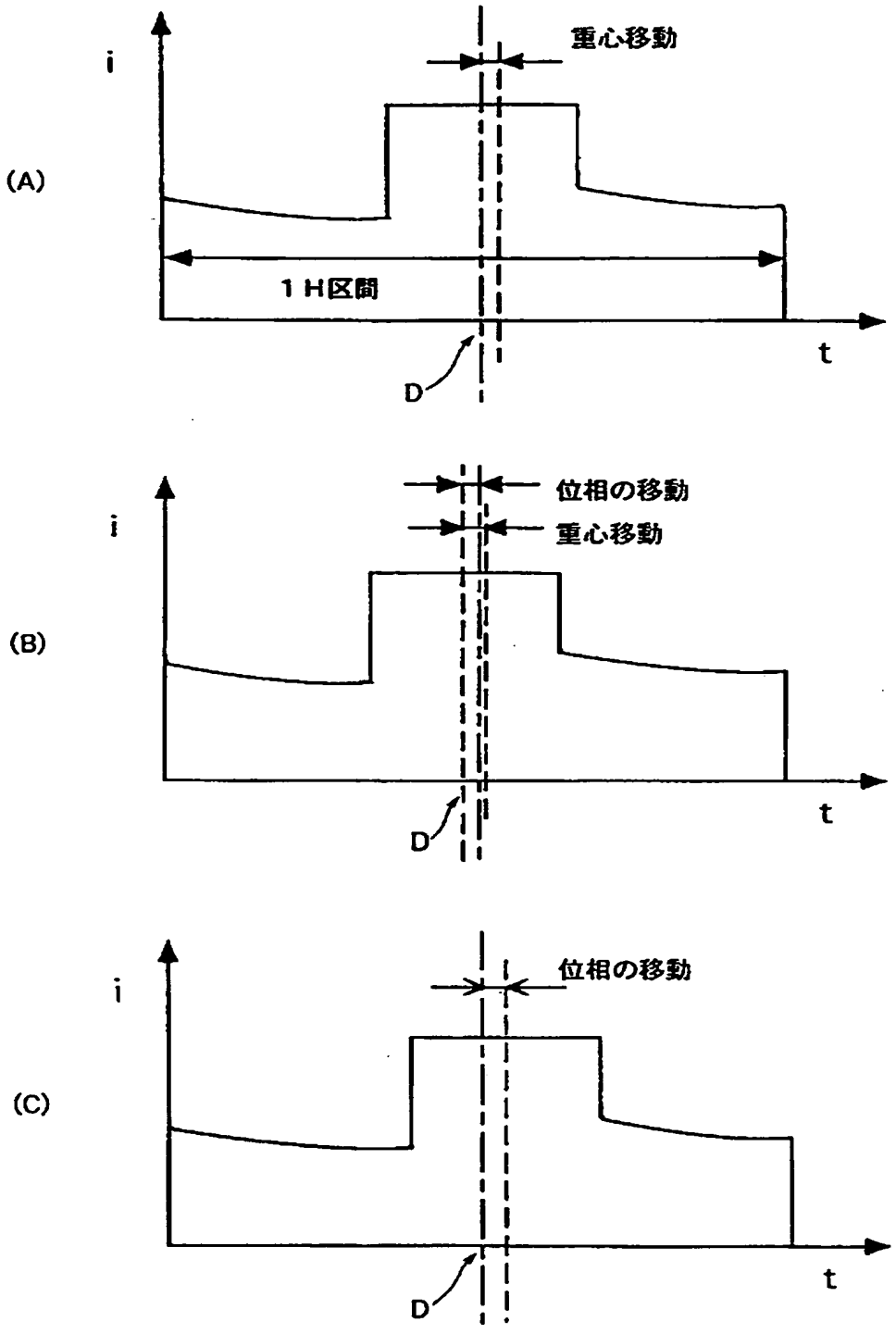
【図２】

調光デューティと読取り位置の重心の移動の関係を示す図

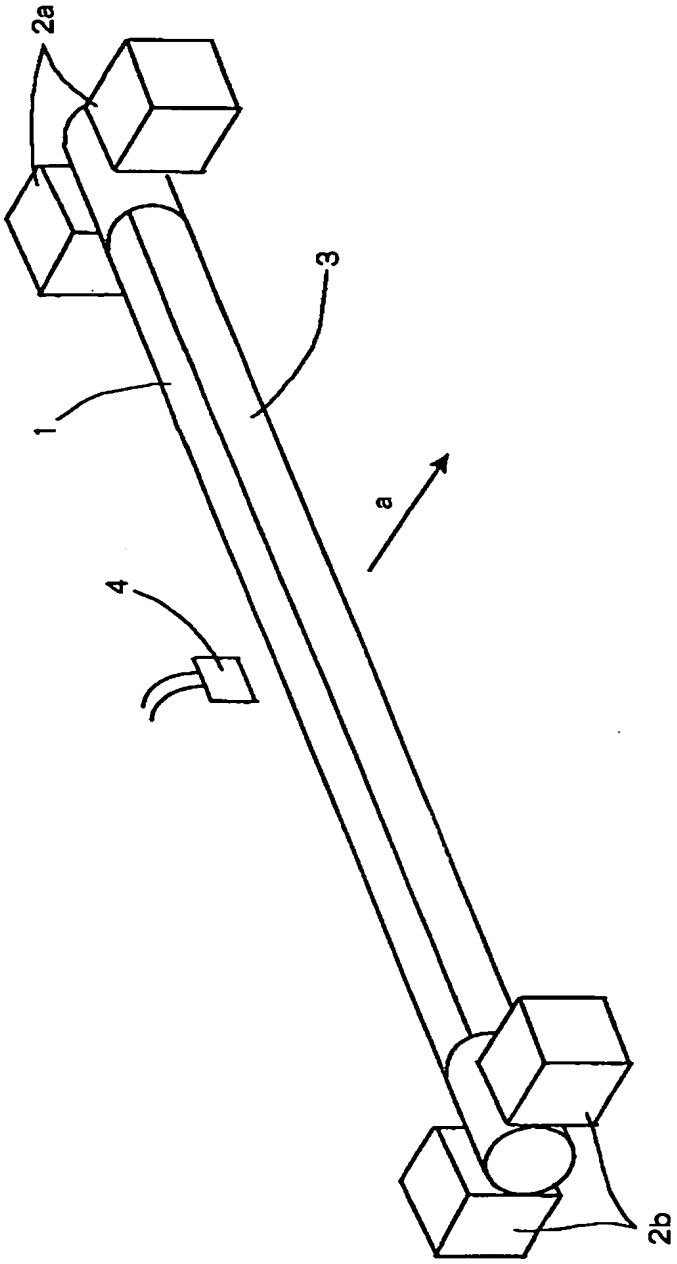


【図３】

調光信号の位相と重心の移動の関係を示す図



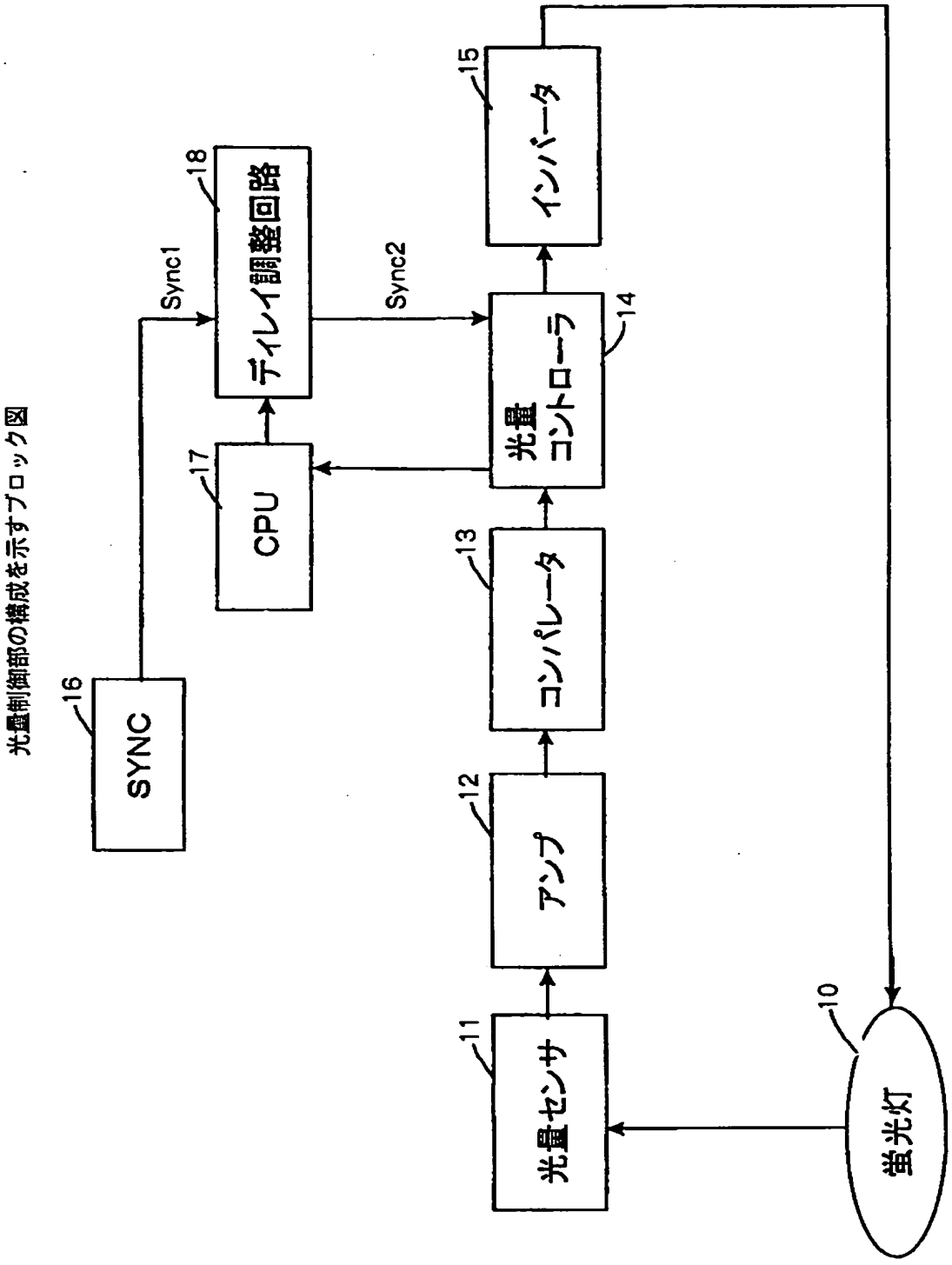
【図４】



蛍光灯の斜視図

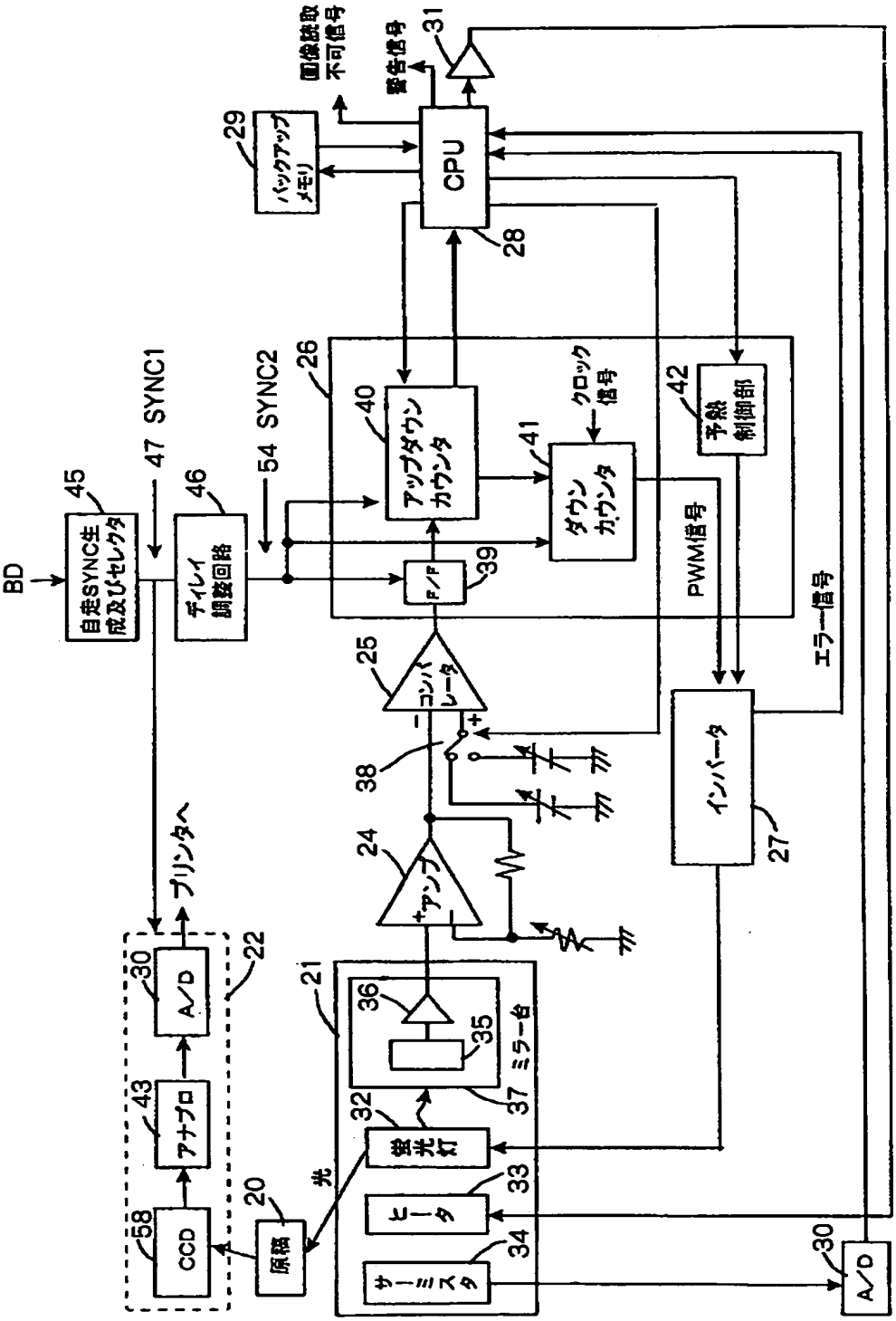
【図５】

光量制御部の構成を示すブロック図

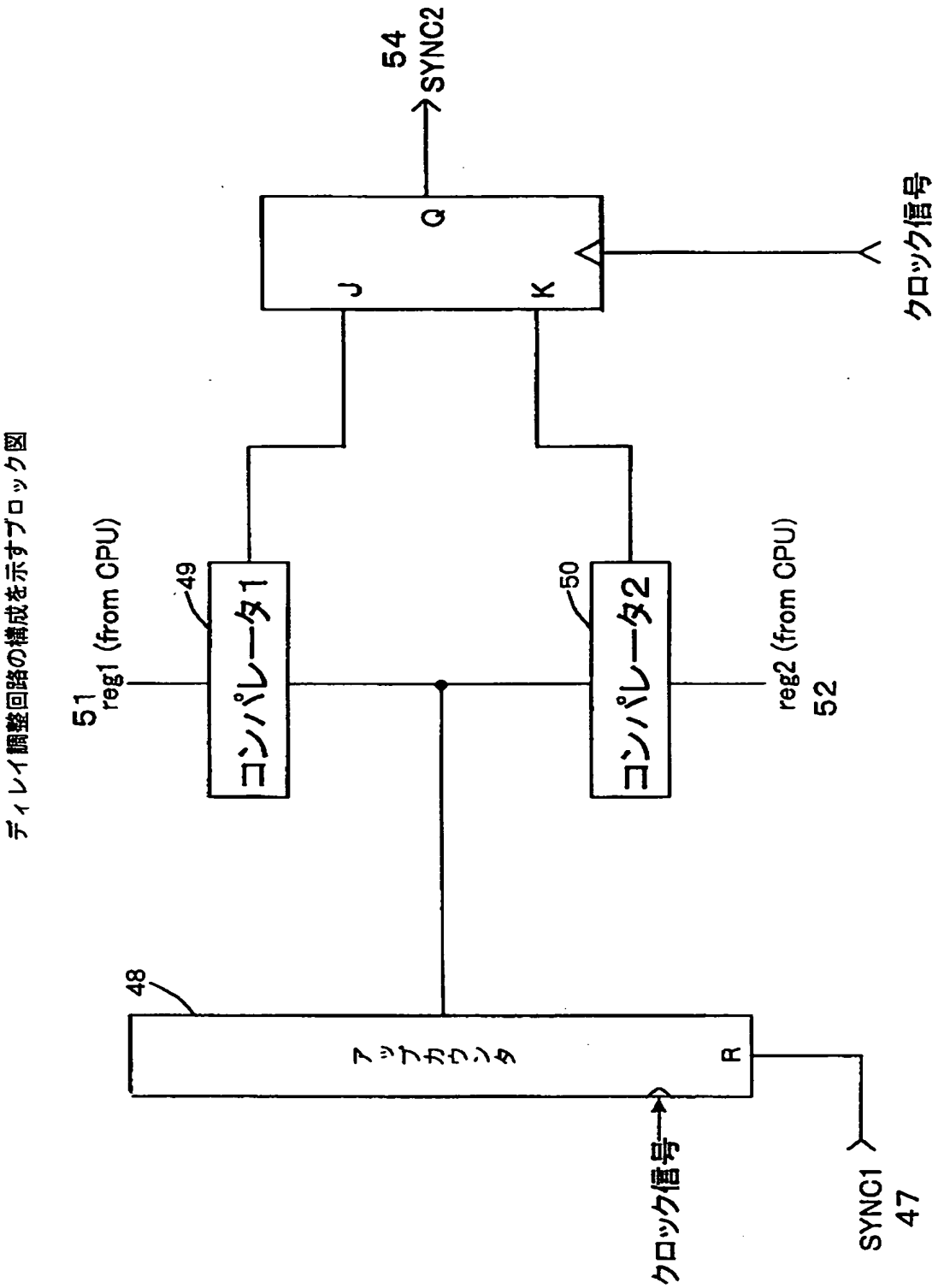


【図６】

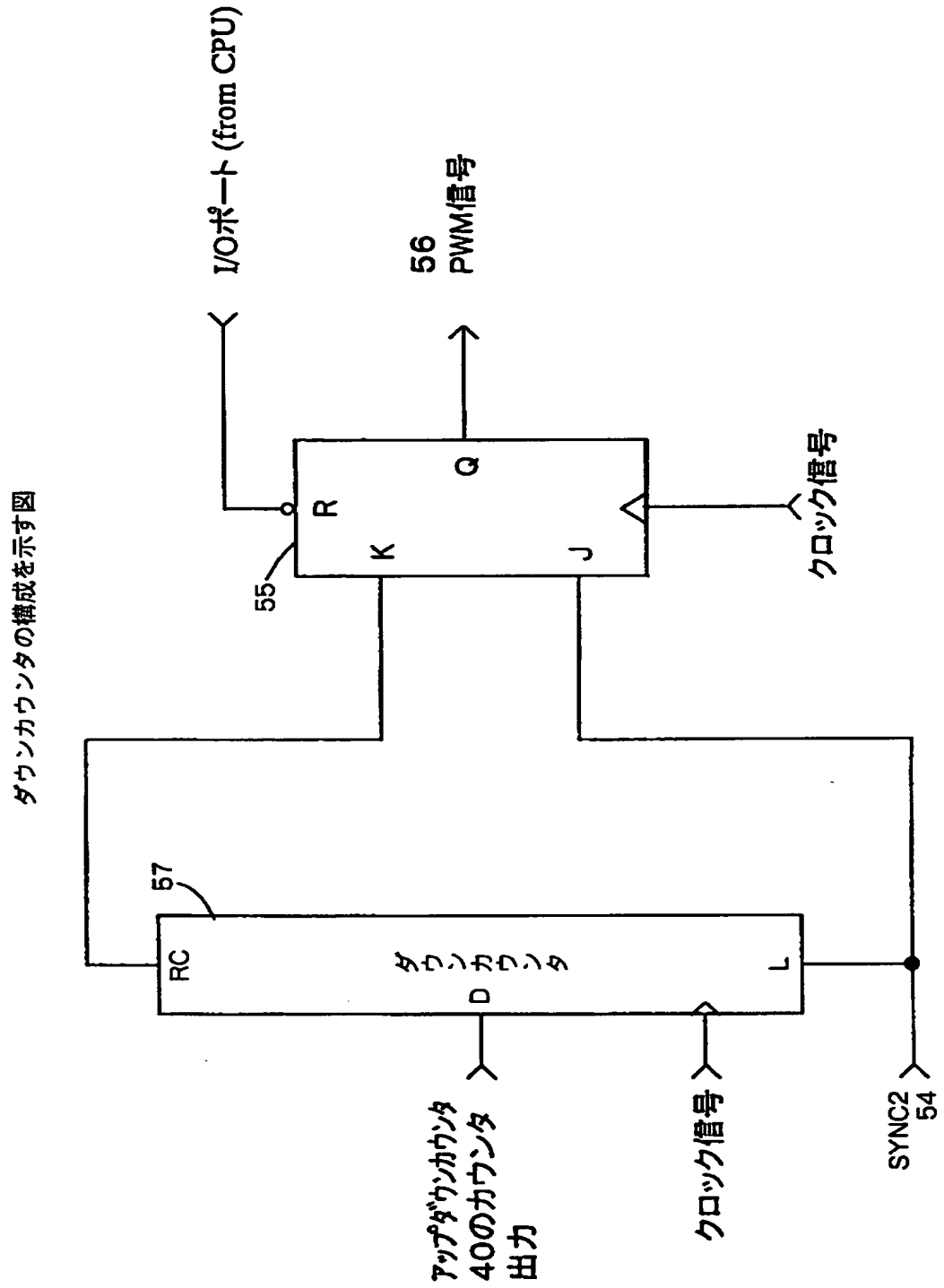
実施例１の構成を示すブロック図



【図７】

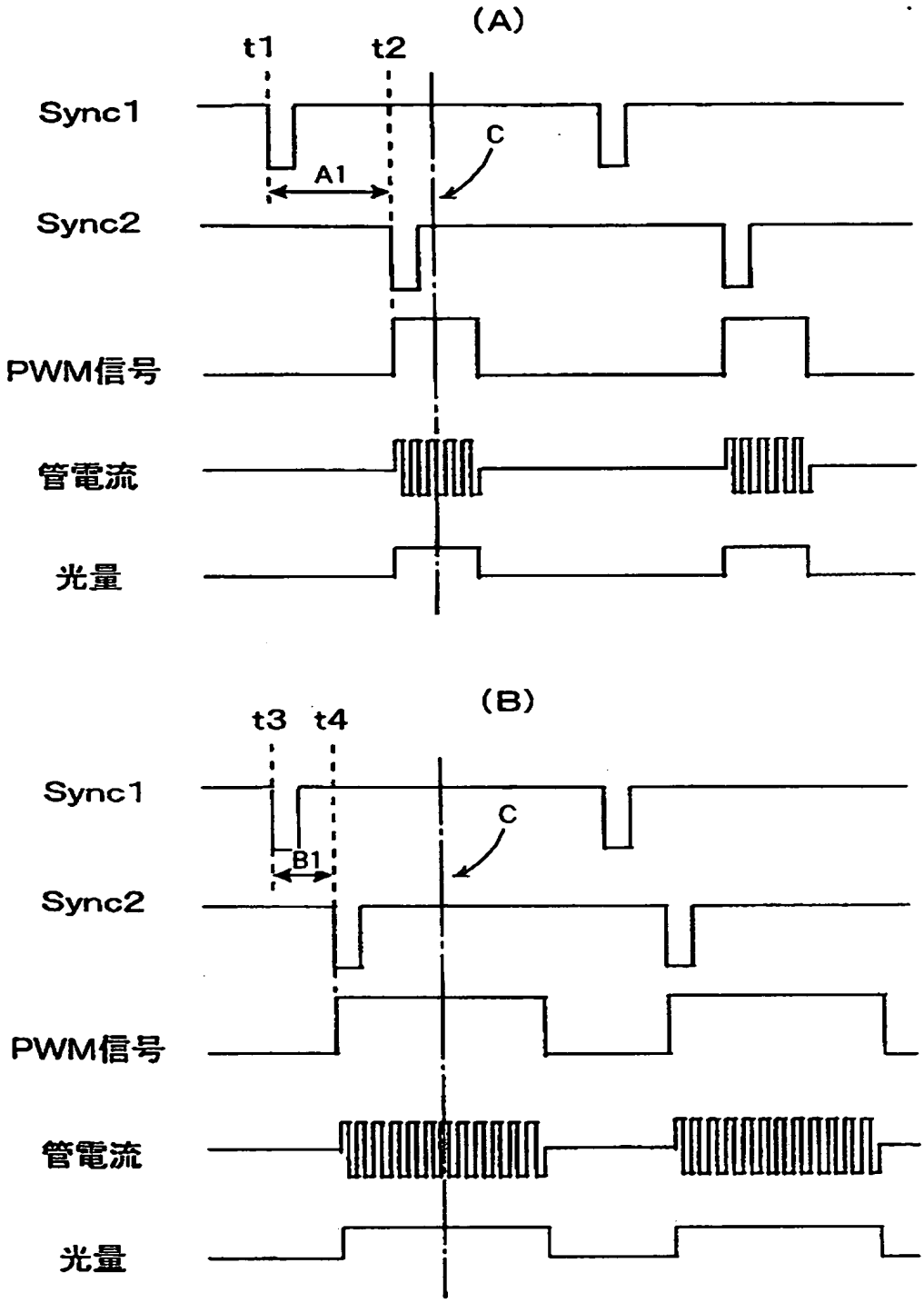

ディレイ調整回路の構成を示すブロック図
54
SYNC2
Q
J
K
クロック信号
49
コンパレータ1
50
コンパレータ2
51
reg1 (from CPU)
reg2 (from CPU)
52
48
アップカウンタ
R
クロック信号
SYNC1
47

【図８】


ダウンカウンタの構成を示す図
I/Oポート (from CPU)
56
PWM信号
R
Q
K
J
55
クロック信号
57
RC
ダウンカウンタ
D
L
アップダウンカウンタ
40のカウンタ
出力
クロック信号
SYNC2
54

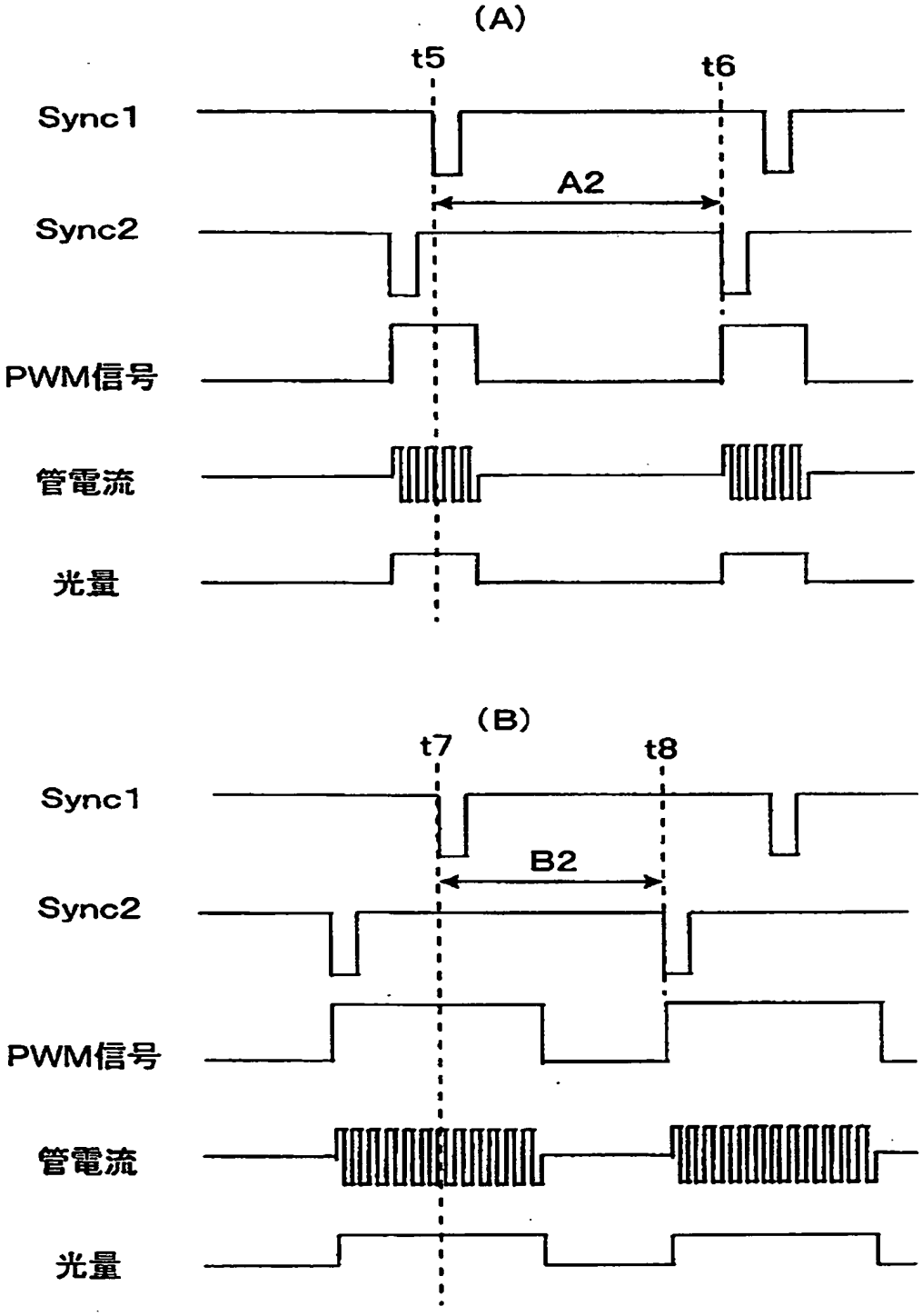
【図９】

図５における各部の波形を示す図



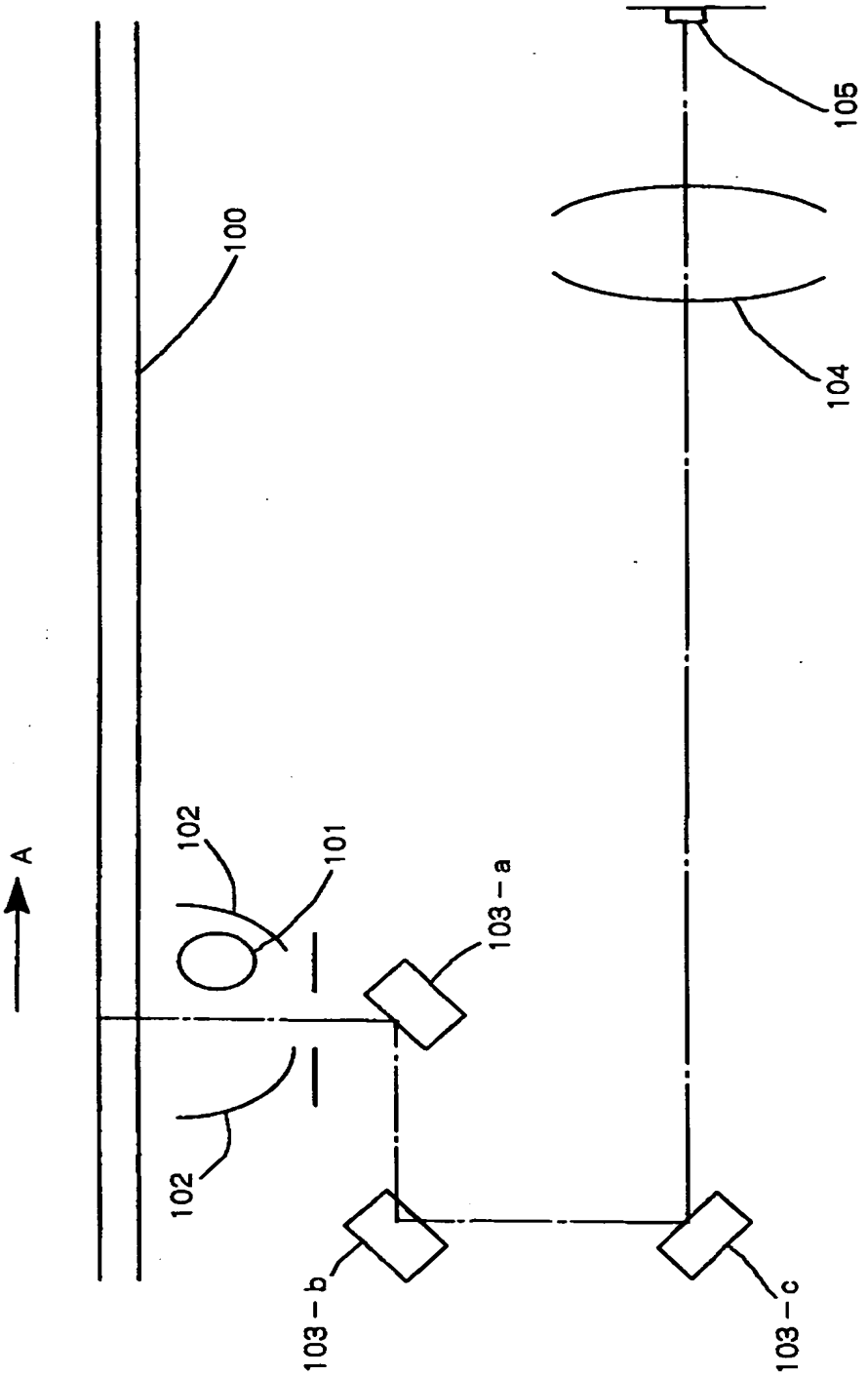
【図１０】

実施例２の説明図



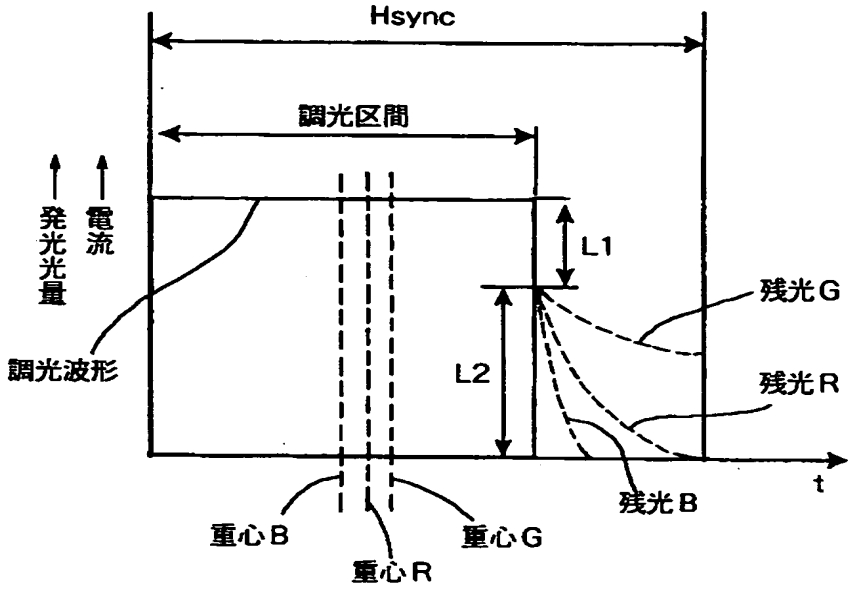
【図１１】

画像読取り装置の光学系の要部概略図



【図１２】

残光特性の説明図



【書類名】　　要約書

【要約】

【課題】　光源の光量制御の際の、各色の残光特性の違いによって発生する副走査方向の読取り時の色ずれのない画像読取り装置，画像読取り方法を提供する。

【解決手段】　図９の（Ａ）は、光源の光量制御のデューティが２５％の場合の各部の波形を示し、図９（Ｂ）は前記デューティの６０％の場合の各部の波形を示す図である。図示のように、デューティの増大に従い、光源の駆動パルスが基準位置を中心として、時間軸方向に略対称に成長するようにすることにより、光源の各色の残光特性の違いによって発生する前記色ずれを無くすることができる。

【選択図】　　図９

【書類名】　職権訂正データ
【訂正書類】　特許願

＜認定情報・付加情報＞
【特許出願人】
【識別番号】　000001007
【住所又は居所】　東京都大田区下丸子３丁目３０番２号
【氏名又は名称】　キヤノン株式会社
【代理人】　申請人
【識別番号】　100066061
【住所又は居所】　東京都港区新橋１丁目１８番１６号　日本生命新橋ビル３階
【氏名又は名称】　丹羽　宏之
【選任した代理人】
【識別番号】　100094754
【住所又は居所】　東京都港区新橋１丁目１８番１６号　日本生命新橋ビル３階
【氏名又は名称】　野口　忠夫

出　願　人　履　歴　情　報

識別番号　　〔０００００１００７〕

１．変更年月日　　１９９０年　８月３０日
［変更理由］　新規登録
住　所　東京都大田区下丸子３丁目３０番２号
氏　名　キヤノン株式会社